



Anlage 8

Planungshilfe für die Einrichtung eines Hybrid- Operationsraums

Bildgebende Systeme und OP-Tischsysteme

Inhalt

1	VORWORT	3
2	VORSTELLUNG OP-TISCHSYSTEME	4
2.1	Wechselplattensysteme	4
2.2	Wechselplattensystem mit fest verbauter Säule	4
2.3	Wechselplattensystem mit mobiler Säule	4
2.4	Wechselplattensysteme: übergreifende Aspekte	5
2.5	Mobiler OP-Tisch	5
3	VORSTELLUNG BILDGEBENDE SYSTEME	6
3.1	Mobiler C-Bogen	6
3.2	Fester C-Bogen: übergreifende Aspekte	7
3.3	Fester C-Bogen: bodenmontiert	7
3.4	Fester C-Bogen: deckenmontiert	8
3.5	Ultraschalldiagnosesystem	9
3.6	Endoskopiesystem	9
3.7	Mikroskop / Navigation	9
3.8	Nahinfrarot-Kamerasystem	9
4	ANWENDUNGSGEBIETE (TABELLEN)	9
5	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	12

1 Vorwort

Der Aufbau eines Hybrid-OPs besteht aus vielen verschiedenen Komponenten, was eine genaue Abstimmung mit den Nutzern sowie eine gewissenhafte Planung erfordert. Jede Komponente ist vielfach mit anderen Gewerken verbunden und kann andere Bauteile und Geräte bei deren Platzierung oder späteren Nutzung im Hybrid-OP beeinflussen.

Wie muss ein Hybrid-OP gestaltet sein, der auf diese unterschiedlichen Dimensionen reagiert?

Die von ZVEI und SPECTARIS im Rahmen eines verbändeübergreifenden Projekts veröffentlichte „Planungshilfe für die Einrichtung eines Hybrid-OPs“ stellt bereits die grundlegenden Fragen und gibt einen Überblick über die zu beantwortenden Problemstellungen.

Das notwendige Wissen zur Vertiefung und Bearbeitung der aufgeworfenen Fragen wird in den Anlagen zur „Planungshilfe“ vermittelt. Darin werden sowohl die möglichen Wechselwirkungen der Einzelkomponenten als auch ihre Alleinstellungsmerkmale thematisiert.

Die vorliegende Anlage 8 betrachtet den Hybrid-OP im Hinblick auf bildgebende Systeme und OP-Tische.

Durch technische Innovationen sind beispielsweise mobile oder fixe C-Bogen-Röntgengeräte und andere bildgebende Verfahren in der Lage, die erforderliche Bildqualität zu liefern und die Anforderungen für die bildgestützte Chirurgie zu erfüllen. Je nach OP-Technik und Fachdisziplin werden unterschiedliche Methoden angewandt und gegebenenfalls zur Therapie kombiniert.

Der Einsatz von solchen Geräten kann in Verbindung mit diversen anderen technischen und medizintechnischen Komponenten interdisziplinäres Arbeiten im Rahmen einer integrativen Gesamtlösung ermöglichen – sofern eine sorgfältige Analyse vorangegangen ist.

Geräte-Hersteller können verschiedenste bildgebende Verfahren optional für unterschiedliche Disziplinen bereitstellen. Es gibt dabei interdisziplinäre Funktionen. So bieten C-Bögen Protokolle für die Neurochirurgie sowie Protokolle für die kardiovaskuläre Bildgebung. Der Endoskopiekamera-Controller bietet Anschlüsse für unterschiedliche – flexible und starre – Endoskope.

Die räumlichen Ausrichtungen der Systeme sollten im Vorfeld bedacht werden, da die entsprechenden Patientenlagerungen und -versorgungen für die unterschiedlichen Nutzer Szenarien der Bildgebung, die solche Systeme bieten, zeitweise variieren können. Dies kann beispielsweise ein Umpositionieren der OP-Tisch-Raumorientierung und des Patientenmonitorings erfordern. Bei der Auswahl der bildgebenden Geräteoptionen sollten diese bereits in der Planungsphase mit den tatsächlichen Geräteeinstellungen und Lagerungen im Raum abgeglichen werden. Der Fokus liegt hierbei auf Großgeräten, die therapeutische Interventionen unterstützen.

Bei MRT und CT, insbesondere bei Verwendung einer Sliding Gantry, ist der mobile OP-Tisch aufgrund des Fahrwerks nur eingeschränkt verwendbar. Diese Bildgebungs-Systeme werden deshalb in der Anlage 8 nicht weiter dargestellt.

Generell sollten die Arbeitsabläufe mit dem OP-Tisch-Hersteller abgestimmt werden, da diese von vielen Faktoren, etwa den Platzverhältnissen, dem bildgebenden Verfahren oder auch den Anwendern, abhängen. In dieser Zusammenstellung ist nicht berücksichtigt, welche Zubehöre für die Verwendung benötigt werden. Dies ist aber je nach Anwendung sehr wichtig. Auch die Nutzung des Hybrid-OPs ist für diese Entscheidung relevant. So spielt die Frage der interdisziplinären Nutzung eine große Rolle. Je mehr Disziplinen durchgeführt werden sollen, desto größer ist die Anforderung an den OP-Tisch. Zum Beispiel werden durch die Nutzung eines Floating Tops manche Disziplinen ausgeschlossen.

Hauptautoren

- Rudolf Bezold (Siemens Healthcare GmbH)
- Fryderyk Czajkowski (Philips GmbH)
- Michael Eberle (Baxter Medical Systems GmbH + Co. KG)
- Mattis Karau (SCHMITZ medical GmbH)
- Jörg Leonhardt (Ziehm Imaging GmbH)

2 Vorstellung OP-Tischsysteme

2.1 Wechselplattensysteme

- Die OP-Tischplatten sind auf einem fahrbaren „Transporter“ gelagert. Auf diesen Transportern kann nicht operiert werden. Es wird eine fest verbaute oder eine mobile Säule benötigt, die die Tischplatte im OP-Saal übernimmt.
- Es gibt eine Vielzahl an Plattensystemen mit unterschiedlichen Einsatzgebieten. Diese können in der Regel von der gleichen Säule übernommen werden.
- Die mobile Säule kann frei im Raum verstellt werden, im Gegensatz zur fest verbauten Säule.

2.2 Wechselplattensystem mit fest verbauter Säule

Vorteile:

- Flexibler Einsatz der motorischen Wechseltischplatten für jede Disziplin
- Geringeres Gewicht des OP-Tisches aufgrund der Säule, die im OP verbleibt und nicht am OP-Tisch verbaut ist (Ergonomie)
- Im Hybrid-OP können OP-Tischplatten in die Röntgengeräte integriert werden, aufgrund der nicht veränderbaren Referenzlage der Säule. Präzision bei der Bildgebung durch leistungsstarke Geräte ist gegeben.
- Drehung der Säule/des OP-Tisches schnell und unkompliziert
- Intraoperatives Drehen ist möglich, ohne auf sterile Abdeckungen, Kabel, Schläuche, etc. achten zu müssen.
- Optimale Bodenfreiheit, da Säule im Fußboden eingebaut (keine Bodenplatte oder Fahrgestell)
- Optimale Fußfreiheit für das OP-Team
- Häufig geringere Einschränkung bei Verwendung der Längsverschiebung mit Spezial-OP-Tischplatten (z. B. Karbon-Lagerfläche)
- Ständige Verbindung mit dem Netzstrom (trotzdem Akkus für den Fall eines Stromausfalls für die Stromversorgung des OP-Tisches vorhanden)
- Hochwertige Dichtung in der Bodeneinbauplatte kann sicher vor dem Eindringen von Flüssigkeiten schützen (Hygieneaspekt).

Nachteile:

- Säule fest im Boden verankert (kein Umsetzen möglich)
- Service-Einsatz und Wartung muss im Saal stattfinden.

2.3 Wechselplattensystem mit mobiler Säule

Mobile Säulen sind für fixe Anlagen im OP nicht geeignet. Dies liegt daran, dass der große Vorteil der fixierten Anlage in der Integration des OP-Tisches in das bildgebende System besteht. Die beiden Systeme kommunizieren miteinander, eine Kollision wird vermieden und teilweise können sie sich synchron bewegen. Zudem benötigt das bildgebende System fixe Koordinaten, die nur mit einer fest verbauten Säule zur Verfügung stehen.

Vorteile:

- Geringeres Gewicht des OP-Tisches aufgrund der Säule, die im OP verbleibt und nicht am OP-Tisch verbaut ist (Ergonomie)
- Die Säule kann frei im Raum gestellt werden. Dies ist vor allem in kleineren OP-Räumen ein Vorteil, wenn es darum geht, mehr Platz in einem bestimmten Bereich des Raumes zu schaffen.
- Die Säule kann bei einer Wartung oder im Fall eines Defekts schneller aus dem Saal geschafft und ausgetauscht werden.

Nachteile:

- Jede Bewegung – auch eine Drehung – ist mit Aufwand verbunden (Anheben der Säule mit OP-Tisch oder mit entsprechendem Transporter).
- Die Säule läuft im Akkubetrieb, welcher einen regelmäßigen Ladungsvorgang erfordert.
- Die Bodenplatte am Fuß der Säule kann störend sein (Stehen am OP-Tisch, Instrumententische, Einfahren mit Röntgengeräten).

- Jede Reinigung ist zeitintensiver. Die Säule sollte regelmäßig angehoben werden, um die Bodenplatte von unten zu reinigen und zu desinfizieren.
- Die Längsverschiebung der Spezial-OP-Tische kann eingeschränkt sein.

2.4 Wechsellattensysteme: übergreifende Aspekte

Wechsellattensysteme sind grundsätzlich für alle OP-Methoden und -Eingriffe konfigurier- und einsetzbar.

Im Servicefall (Reparatur oder Wartung) sind die daraus entstehenden Konsequenzen von der Ausstattung der Klinik abhängig. Eine mobile Säule oder ein mobiler OP-Tisch sind einfach auszutauschen. Der Service bei einer fest verbauten Säule wird im OP ausgeführt.

Je nach Eingriff sollte das entsprechende OP-Tisch-System und das bildgebende Verfahren gewählt werden (siehe Tabellen unter Punkt 4 ab Seite 11).

Beispiel: Koronarangiographie ...

... mit mobilem C-Bogen: Hier sind eine mobile Säule und ein mobiler OP-Tisch ebenso für den Routine-Betrieb verwendbar wie eine fest verbaute Säule.

In der Unfallchirurgie kann es von Vorteil sein, eine fest verbaute Säule oder einen mobilen OP-Tisch zu verwenden, da der OP-Tisch aufgrund der vielen unterschiedlichen Eingriffsorte (Hand, Bein, Hüfte, Wirbelsäule usw.) oft gedreht werden muss.

... mit festeingebautem C-Bogen: Hier ist nur eine fest verbaute OP-Tisch-Säule möglich.

2.5 Mobiler OP-Tisch

Mobile OP-Tische sind für viele Eingriffe und OP-Methoden im Hybrid-OP geeignet, allerdings nicht für fixe Anlagen im OP. Dies liegt daran, dass der große Vorteil der fixierten Anlage in der Integration des OP-Tischs in das bildgebende System besteht. Die beiden Systeme kommunizieren miteinander, eine Kollision wird vermieden und teilweise können sie sich synchron bewegen. Zudem benötigt das bildgebende System fixe Koordinaten, die nur mit einer fest verbauten Säule zur Verfügung stehen.

Vorteile:

- Mobile OP-Tische sind grundsätzlich mit Rollen ausgestattet und daher sehr flexibel im Operationssaal einsetzbar.
- Im Servicefall ist ein einfacher Austausch des mobilen OP-Tischs möglich, sodass ein Ausfall des Operationssaals vermieden wird.
- Intraoperativ benötigt das Fahrgestell des Wechsellattensystems einen zusätzlichen Platzbedarf.
- Mobile OP-Tische können durch die höhere Varianz in den angebotenen Modellen die wirtschaftlichere Alternative zu Wechsellattensystemen darstellen.
- Durch ansteckbares Zubehör sind mobile Operationstische für verschiedene Operationsdisziplinen geeignet.

Nachteile:

- Das integrierte Fahrwerk kann bei der Verwendung von bildgebenden Systemen stören (Stehen am OP-Tisch, Instrumententische, Einfahren mit Röntgengeräten, insbesondere bei MRT und CT).
- Höheres Eigengewicht des mobilen Operationstisches im Vergleich zu Lafetten
- Kein einfacher Austausch zwischen schwimmenden Karbonlagerflächen und Universallagerflächen
- Mobile OP-Tische laufen im Akkubetrieb, welcher einen regelmäßigen Ladungsvorgang erfordert.

3 Vorstellung Bildgebende Systeme

3.1 Mobiler C-Bogen Allgemeines

- Die überwiegende Zahl der mobilen C-Bögen besteht aus 2 Hauptkomponenten:
 1. dem Fahrstativ mit dem - meist über 5 Achsen beweglichen - C-Bogen und
 2. einem Monitorwagen, der neben dem Computer für die Bildverarbeitung und verschiedenen technischen Komponenten vor allem einen oder zwei Monitore trägt.
- Es gibt auch kompakte, mobile C-Bögen, bei denen die Betrachtungsmonitore am Fahrstativ montiert sind. Diese C-Bögen benötigen keinen Monitorwagen, sind aber aus vielerlei Gründen für den Einsatz in einem Hybrid-OP eher nicht geeignet.
- Der Platzbedarf für die mobilen C-Bögen muss in der Planung berücksichtigt werden.
- Die Bildgebung erfolgt über einen Röntgengenerator und einen Detektor.
 - Bei den Röntgenröhren sind Steh- oder Drehanoden zu unterscheiden, wobei für den Einsatz im Hybrid-OP Drehanoden grundsätzlich vorzuziehen sind, da sie wesentlich leistungsstärker sind und ausdauernder arbeiten können als Stehanoden. Diese hingegen haben eine höhere Wärmeableitfähigkeit, vorteilhaft bei kürzeren Eingriffen.
 - Bei der Bildgebung haben sich Flachdetektoren wegen der besseren Bildqualität durchgesetzt.
- Für den Bereich der Gefäßeingriffe müsste der C-Bogen mit den entsprechenden Funktionen zur Subtraktionsangiographie, dem Roadmapping und/oder dem Bolus-Chase-Verfahren ausgestattet sein. Hierbei ist gegebenenfalls zu berücksichtigen, ob für diese Verfahren auch CO₂ an Stelle von Jod-basierten Kontrastmitteln verwendet werden kann.

Motorisierte C-Bögen

Einige mobile C-Bögen sind auf mehreren Achsen motorisiert und können in der Regel über ein separates Modul gesteuert werden, auch vom sterilen Feld/Tisch aus. Dies kommt der typischen Arbeitsweise in einem Hybrid-OP bzw. der Arbeitsweise mit einem festen C-Bogen wesentlich näher als ein mobiler C-Bogen ohne Motorisierung. Der Umfang der Motorisierung sowie der angebotenen Bedienmöglichkeiten können je nach Anbieter variieren und sind bei der Planung entsprechend der vorgesehenen Eingriffe zu berücksichtigen.

C-Bögen mit 3D-Verfahren

Diese mobilen C-Bögen verfügen über die zusätzliche Möglichkeit einen 3D-Scan durchzuführen. Dieses Verfahren ist bislang primär für die Darstellung von Knochen und Implantaten geeignet. Weichteilstrukturen wie z. B. Gefäße lassen sich nur eingeschränkt darstellen. Hierbei sind unbedingt Karbon-Tische zu verwenden, da Metallteile am Tisch im Bereich der zu scannenden Körperregion die Bildqualität eines Scans negativ beeinflussen.

Integration

Bei der Integration des C-Bogens in die bestehende Infrastruktur des Hybrid-OPs bzw. bei der Integration einzelner Komponenten/Geräte in den C-Bogen gibt es je nach Anbieter Unterschiede. Diese Möglichkeiten sind aber bei der Planung unbedingt zu berücksichtigen. Hier eine Liste möglicher Integrationen:

- Steuerung eines Kontrastmittel-(Hochdruck-) Injektors über den C-Bogen (automatische Auslösung des Injektors durch den C-Bogen), sowohl für Jod-basierte Kontrastmittel als auch für CO₂
- Übertragung der C-Bogen-Bilder an vorhandene Monitore: Hierfür gibt es kabelgebundene Systeme ebenso wie kabellose Techniken. Vorteil einer solchen Übertragung ist es, dass der Monitorwagen des mobilen C-Bogens nicht in unmittelbarer Nähe des OP-Tisches stehen muss und somit die oft angespannte Platzsituation verbessert werden kann. Zudem können so die Bilder des C-Bogens, je nach Art des externen Monitors, auch in einem Layout mit anderen

gewünschten Informationen (z. B. EKG) auf einem großen Split-Screen-Monitor angezeigt werden.

- Navigation und Robotik: Diese vor allem in der Orthopädie und Traumatologie eingesetzten Verfahren können in zunehmenden Maß gemeinsam mit einem mobilen C-Bogen die Arbeitsabläufe erheblich vereinfachen. Hierfür stehen unterschiedlichste Verfahren und Systeme zahlreicher Anbieter zur Verfügung. Dieses recht weite und schnell wachsende Feld von Möglichkeiten ist bei der Planung des Hybrid-OPs unbedingt zu berücksichtigen, hängt aber stark von den beteiligten Fachabteilungen ab. C-Bogen-seitig ist hier in den meisten Fällen ein Modul zur 3D-Bildgebung erforderlich, es gibt aber auch Systeme, die mit einer wesentlich einfacheren, 2D-gestützten Technologie arbeiten.
- Für den Bereich der Gefäßinterventionen sind Image-Fusion-Technologien bei festen C-Bögen bereits etabliert. Hierbei werden präoperative Daten (CT/MRT/OP-Planung) während des Eingriffs anatomisch exakt über das aktuelle Livebild gelegt. Diese zusätzlichen Informationen können die intraoperativen Abläufe erheblich beschleunigen. Mittlerweile gibt es zunehmend Systeme, die diese Technologie auch in ‚Zusammenarbeit‘ mit einem mobilen C-Bogen ermöglichen.

3.2 Fester C-Bogen: übergreifende Aspekte

Angiographiesysteme zeichnen sich durch ein hohes Maß an Bildqualität und ein geringstmögliches Maß an Strahlendosis aus. Die bildgebenden Verfahren ermöglichen dabei ein breites Eingriffsspektrum während der Eingriffsplanung und der Durchführung und können die intraoperative Nachkontrolle unterstützen. Neben kardiologischen, interventionell radiologischen und onkologischen Eingriffen sind auch zunehmend chirurgische Prozeduren interventionell anhand angiographischer Bildgebung durchführbar.

In Abhängigkeit der räumlichen Gegebenheiten und des Anwendungsspektrums kann zwischen bodenmontierten und deckenmontierten Angiographiesystemen unterschieden werden.

Für den Hybrid-OP und die multidisziplinäre Raumnutzung sind Systeme zu empfehlen, die eine hohe Flexibilität und Nutzerfreundlichkeit aufweisen, um den unterschiedlichen Anforderungen des Behandlungsspektrums gerecht zu werden.

3.3 Fester C-Bogen: bodenmontiert

Bodenmontiertes Angiographiesystem (monoplan)



Bildquelle 1: Siemens Healthcare GmbH, 2023

Die bodenmontierten Systeme bieten eine hervorragende Leistung bei der 2D-Bildgebung und 3D-Bildgebung kopfseitig und sowie eine Positionsflexibilität zur Optimierung der klinischen Arbeitsabläufe im OP. Die preiswerten Systeme benötigen einen geringeren Platzbedarf, die OP-Decke bleibt frei und der Deckenspiegel kann wie ein normaler OP geplant werden. Eine TAV-Decke ist ohne Probleme möglich und ein 1A Raum wird nicht beeinträchtigt. Es ist ein System-OP-Tisch notwendig.

Robotergestütztes Multiachsen-Angiographiesystem

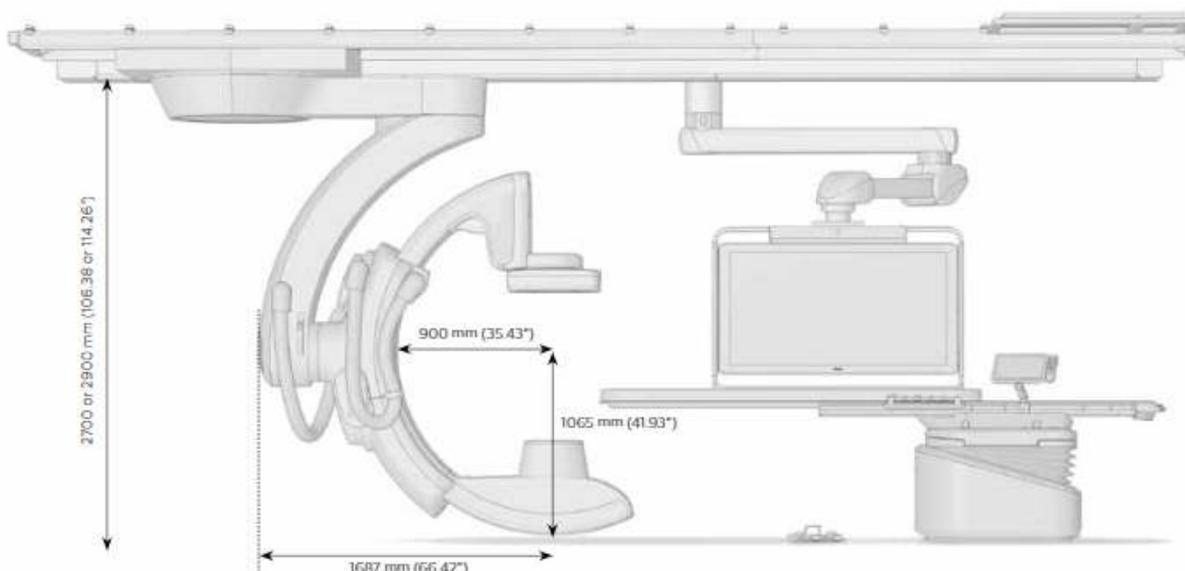


Bildquelle 2: Siemens Healthcare GmbH, 2023

Ein auf Robotertechnologie basierendes Multiachsen-Angiographiesystem kann genauso positioniert werden, dass Limitierungen herkömmlicher Systeme in der OP-Umgebung beseitigt werden. Es ermöglicht hervorragende Leistungen bei der 2D- und 3D-Bildgebung. Ein Vorteil ist vor allem die einzigartige Flexibilität, wie z. B. ein variables Isozentrum. Die OP-Decke bleibt frei und der Deckenspiegel kann wie ein normaler OP geplant werden. Eine TAV-Decke ist ohne Probleme möglich und ein 1A Raum wird nicht beeinträchtigt. Eine flexible Parkposition außerhalb des OP-Feldes ist möglich. Eine frühzeitige Einbindung in die Planung der Räume ist erforderlich.

3.4 Fester C-Bogen: deckenmontiert

Deckenmontiertes Angiographiesystem (monoplan)



Bildquelle 3: Philips GmbH

Deckenmontierte Angiographiesysteme zeichnen sich durch hohe Flexibilität in der Positionierung rund um den OP-Tisch aus. Dies ermöglicht einen beidseitigen Patientenzugang entlang des gesamten Tisches. Ein deckenmontiertes System ermöglicht außerdem vollständige Bodenfreiheit und die Freiheit den Großbildmonitor, das Anästhesie-Zubehör und andere Modalitäten (z. B. Ultraschall) bedarfsabhängig im Raum frei zueinander zu positionieren. Diese Flexibilität ermöglicht

eine multidisziplinäre Hybrid-OP-Nutzung auch im Falle von geringen Raumgrößen. Das Angiographiesystem kann bei Bedarf auch in der Raumecke geparkt werden, um konventionelle Eingriffe im OP durchzuführen.

Die Raumklassen (1A, 1B) können frei gewählt werden.

3.5 Ultraschaldiagnosesystem

Bei einem Ultraschallsystem handelt es sich in der Regel um ein frei bewegliches Medizinprodukt, das bei Bedarf in den Hybrid-OP gefahren werden kann. Der Fokus der ausführlichen Darstellung in **Anlage 6** liegt auf den technischen Merkmalen, der Integration und der Kompatibilität des Systems.

3.6 Endoskopiesystem

Die Integration des Endoskopiesystems in einen Hybrid-OP wirft detaillierte Fragestellungen auf. Dies gilt vor allem in Bezug auf die fachgebietsspezifischen Anforderungen an die Geräteauswahl, die Platzierung der Geräte im OP-Raum sowie die steuerungs- und kommunikationstechnische Anbindung des Endoskopiesystems an die Systemintegration. Die **Anlage 7** betrachtet diese Punkte ergänzend zu den **Anlagen 1 und 5**.

3.7 Mikroskop / Navigation

Chirurgische Navigationssysteme sind ein wesentlicher Bestandteil der Computer Assisted Surgery (CAS, siehe **Anlage 2**). Damit wird ein Konzept bezeichnet, das auf Grundlage digitaler Bildinformationen Operationen unterstützt. Es ermöglicht dem Chirurgen sowohl die Planung der Operation im Vorfeld als auch eine genaue Navigation der Instrumente während des Eingriffs.

3.8 Nahinfrarot-Kamerasystem

Das auf einer fluoreszierenden Substanz basierende Kamerasystem ermöglicht eine Beobachtung der Zielregion in Echtzeit. Das in ein Blut- oder lymphatisches Gefäß injizierte Indocyangrün (ICG) identifiziert Lymphknoten oder bestätigt den Blutfluss während komplexer chirurgischer Eingriffe.

4 Anwendungsgebiete (Tabellen)

Es muss einerseits unterschieden werden zwischen der Durchführbarkeit des Eingriffs auf dem jeweiligen Tischsystem und andererseits der Zuordnung der bildgebenden Systeme zu dem jeweiligen medizinischen Verfahren/der medizinischen Methode und des passenden Tischsystems. Wichtige Aspekte sind hier:

- Die Auswahl des bildgebenden Verfahrens hat großen Einfluss auf das Tischsystem, weshalb in die beiden Oberfälle „mobiler C-Bogen“ (bläulich gefärbt) und „fest verbauter C-Bogen“ (rötlich gefärbt) unterschieden wird.
- Der Workflow, die Einsatzgebiete bzw. Fachdisziplinen und das bildgebende Verfahren bestimmen die System-, Zubehör- und Tischauswahl.
- Die universelle Verwendbarkeit aller OP-Tischsysteme und Zubehörteile untereinander besteht grundsätzlich (keine Insellösungen, einheitliche Bedienung und Anwendung).
- Die Integration der OP-Tischsysteme in die bildgebenden Verfahren ist wichtig für einen guten intraoperativen Workflow (Hybrid-OP).
- Der Platzbedarf für die OP-Tische muss in der Planung berücksichtigt werden (bei allen Tischsystemen).

Die Wechsell Plattensysteme sind grundsätzlich für alle OP-Methoden und Eingriffe konfigurierbar und einsetzbar.

Wertigkeit – Eignung des bildgebenden Verfahrens / **Häufigkeit** der Applikation:

- *** Routinebetrieb
- ** Häufigere Anwendung
- * Einzelfälle (prinzipielle Eignung des Systems für diese Applikation)
- für diese Anwendung nicht geeignet

Disziplin	Verfahren und Methoden	Mobiler C-Bogen	Mobiler OP-Tisch	Wechselplatten-system mobile Säule	Wechselplatten-system eingebaute Säule	Fester C-Bogen	Wechselplatten-system eingebaute Säule
4.1 Herz- und Gefäßchirurgie	Koronarangiographie	*	**	**	***	***	***
	Perkutane Koronarinterventionen (PCI)	*	**	**	***	***	***
	Erkrankungen der Herzklappen	*	**	**	***	***	***
	Herzrhythmus-Chirurgie	**	**	**	***	***	***
	Kongenitale Herzerkrankungen	*	**	**	***	***	***
	EVAR (Endovaskuläre Versorgung der Aorta)	*	**	**	***	***	***
	Implantation von Schrittmachern und Defibrillatoren	**	**	***	***	***	***
	Karotid-Arterien-Stenting /periphere Gefäße	**	**	***	***	***	***
	Platzierung von Intravaskulären Kathetern	**	**	***	***	***	***
Disziplin	Verfahren und Methoden	Mobiler C-Bogen	Mobiler OP-Tisch	Wechselplatten-system mobile Säule	Wechselplatten-system eingebaute Säule	Fester C-Bogen	Wechselplatten-system eingebaute Säule
4.2 Neurochirurgie	Clipping und Coiling von Aneurysmen	*	**	***	***	***	***
	Stereotaktische Eingriffe	**	**	***	***	**	***
	Wirbelsäulenchirurgie	**	**	***	***	**	***
	Schmerztherapie	***	***	***	***	***	***
	Chirurgische Therapie arteriovenöser Fehlbildungen	-	-	-	-	***	***
	Stenting von Karotid-Arterien	***	**	***	***	***	***
	Tumorchirurgie	-	-	-	-	***	***
	Shunt-Chirurgie	***	**	***	***	***	***

Disziplin	Verfahren und Methoden	Mobiler C-Bogen	Mobiler OP-Tisch	Wechselplatten-system mobile Säule	Wechselplatten-system eingebaute Säule	Fester C-Bogen	Wechselplatten-system eingebaute Säule
4.3 Orthopädie und Unfallchirurgie							
	Behandlung von Frakturen	***	**	***	***	*	***
	Beckenchirurgie	**	**	***	***	**	***
	Chirurgie der Gliedmaßen	***	**	***	***	*	***
	Osteotomie	***	**	***	***	*	***
	Prothesen	***	**	***	***	*	***
	Wirbelsäulenchirurgie	***	**	***	***	***	***
	Tumorchirurgie	*	**	***	***	***	***
Disziplin	Verfahren und Methoden	Mobiler C-Bogen	Mobiler OP-Tisch	Wechselplatten-system mobile Säule	Wechselplatten-system eingebaute Säule	Fester C-Bogen	Wechselplatten-system eingebaute Säule
4.4 Thoraxchirurgie							
	VATS	-	-	-	-	**	***
	Lungen-Biopsien	-	-	-	-	**	***
Disziplin	Verfahren und Methoden	Mobiler C-Bogen	Mobiler OP-Tisch	Wechselplatten-system mobile Säule	Wechselplatten-system eingebaute Säule	Fester C-Bogen	Wechselplatten-system eingebaute Säule
4.5 Viszeralchirurgie							
	Leber- und Tumor-Biopsien	-	-	-	-	**	***
	Diverse Resektionen	*	***	***	***	*	***
Disziplin	Verfahren und Methoden	Mobiler C-Bogen	Mobiler OP-Tisch	Wechselplatten-system mobile Säule	Wechselplatten-system eingebaute Säule	Fester C-Bogen	Wechselplatten-system eingebaute Säule
4.6 Urologie und Gynäkologie							
	URS	*	**	**	***	-	-
	PCNL	*	**	**	***	-	-
	Stones of the urinary tract	**	***	***	***	*	***
Disziplin	Verfahren und Methoden	Mobiler C-Bogen	Mobiler OP-Tisch	Wechselplatten-system mobile Säule	Wechselplatten-system eingebaute Säule	Fester C-Bogen	Wechselplatten-system eingebaute Säule
4.7 Sonstiges							
	ERCP (Endoskope)	**	***	**	***	**	***

5 Abkürzungsverzeichnis

CAS	Computer Assisted Surgery
CT	Computertomograph
EKG	Elektrokardiogramm
ERCP	Endoskopisch-retrograde Cholangiopankreatikographie
EVAR	Endovaskuläre Versorgung der Aorta
ICG	Indocyangrün
MRT	Magnetresonanztomograph
PCI	Perkutane Koronarintervention
PCNL	Perkutane Nephrolithkolapaxie
TAVI	Transkatheter-Aortenklappenimplantation
URS	Ureterorenoskopie
VATS	Videoassistierte Thorakoskopische Chirurgie

Kontakt

Andreas Bätzel • Senior Manager Medizintechnik & Gesundheitsmarkt • Bereich Gesundheit •
Tel.: +49 69 6302 388 • Mobil: +49 162 2664 929 • E-Mail: andreas.baetzel@zvei.org

ZVEI e. V. • Verband der Elektro- und Digitalindustrie • Lyoner Straße 9 • 60528 Frankfurt am Main
Lobbyregisternr.: R002101 • EU Transparenzregister ID: 94770746469-09 • www.zvei.org

Datum: 27.03.2024